

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 1 月 10 日 (10.01.2002)

PCT

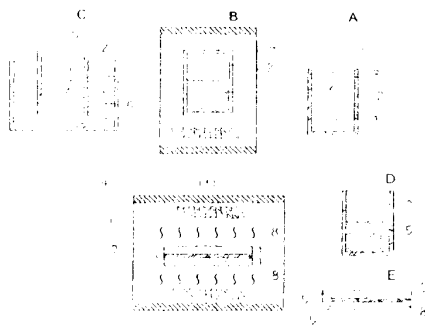
(10) 国際公開番号  
WO 02/03486 A1

- (51) 国際特許分類: H01M 4/04, 4/02, 10/40  
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/05536  
(22) 国際出願日: 2001 年 6 月 27 日 (27.06.2001)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2000-198170 2000 年 6 月 30 日 (30.06.2000) JP  
特願2001-141514 2001 年 5 月 11 日 (11.05.2001) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電  
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-  
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]: 〒571-8501 大阪府門真市  
大字門真1006番地 Osaka (JP).  
(72) 発明者: および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみに): 藤松 仁 (FUJII-  
MATSU, Hitoshi) [JP/JP]: 〒386-1102 長野県上田市上  
田原1088-7 Nagano (JP). 飯島孝志 (IIJIMA, Takashi)  
[JP/JP]: 〒396-0011 長野県伊那市大字伊那部5702-2  
Nagano (JP). 白根隆行 (SHIRANE, Takayuki) [JP/JP]:  
〒570-0032 大阪府守口市菊水通4-15-7 Osaka (JP). 芳  
澤浩司 (YOSHIZAWA, Hiroshi) [JP/JP]: 〒573-0151 大  
阪府枚方市藤阪北町22-5-506 Osaka (JP). 越名 秀  
(KOSHINA, Hizuru) [JP/JP]: 〒572-0019 大阪府寝屋  
川市三井南町30-2-214 Osaka (JP).  
(74) 代理人: 石原 勝 (ISHIHARA, Masaru): 〒530-0047  
大阪府大阪市北区西天満3丁目1番6号 辰野西天満ビ  
ル5階 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: CELL ELECTRODE PLATE, METHOD FOR MANUFACTURING IT, AND NON-AQUEOUS ELECTROLYTE SEC-  
ONDARY CELL USING THEM

(54) 発明の名称: 電池用電極板とその製造方法及びこれらを用いた非水電解液二次電池



(57) Abstract: A method for manufacturing a cell electrode plate comprising: the step of mixing a polyolefin resin (1) with a solvent (3); the step of preparing a gel solution (5) having a totally high viscosity by heating the mixture of the polyolefin resin and the solvent at a temperature to melt the polyolefin resin partially or totally; the step of forming an insulating layer (8) by applying the gel solution to the surface of an anode or cathode (7); and the step of heating the anode or cathode having the insulating layer formed thereon.

(57) 要約:

電池用電極板の製造方法であって、ポリオレフィン系樹脂 (1) に溶媒 (3) を混合する工程と、前記ポリオレフィン系樹脂と溶媒との混合物を、ポリオレフィン系樹脂の一部あるいは全体が溶融する温度で加熱し、全体として粘度の高いゲル化したゲル状溶液 (5) を作製する工程と、前記ゲル状溶液を正極板または負極板 (7) の表面に塗布して絶縁層 (8) を形成する工程と、絶縁層を形成した前記正極板または負極板を加熱する工程とを有している。

WO 02/03486 A1

WO 02/03486 A1



(84) 指定国/広域: ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

国際調査報告書

## 明 細 書

電池用電極板とその製造方法及びこれらを用いた非水電解液二次電池

、

## 5 技術分野

本発明は、主として非水電解液二次電池における正、負の電極板を製造する方法に関するものである。

## 背景技術

- 10 近年、電子機器のポータブル化、コードレス化が急速に進んでおり、これらの駆動用電源として小型、軽量で高エネルギー密度を有する二次電池への要求が高まっている。その中でも、リチウムを活物質とするリチウム二次電池に代表される非水電解液二次電池はとりわけ高電圧、高エネルギー密度を有する電池として期待が大きい。しかし、この非水電解液二次電池の正極板、負極板、セパレータは、それぞれ独立に構成されており、一般的にセパレータの面積が最も広く、
- 15 負極板、正極板の順に狭くする必要があることから、セパレータのみの面積部分が存在する。その結果としてセパレータの電池容量に関与しない部分が電池空間を大きく占めることとなり、電池の単位体積あたりの放電容量を低減させることになる。
- 20 さらにセパレータ、正極板及び負極板は、それぞれが独立に存在しているため、セパレータと正極板または負極板との間に隙間が生じる。そのため充放電中の電極板表面と電解液等の反応により発生したガスがその隙間に溜まり、電池特性を劣化させることもある。
- 25 電極板とセパレータを一体化させる方法として、熱溶着を用いたポリマー電池の工程が挙げられる（米国特許 5 4 6 0 9 0 4 号）。ここでは、セパレータと電極板をそれぞれ個別に作製し、熱溶着によって電極板とセパレータを一体化させている。さらに、セパレータを多孔性膜とするため、セパレータ成膜時に可塑

剤を含有させ、熱溶着後に可塑剤を抽出する工程を有する。そのため、工程が非常に複雑になり、生産性の低下やコスト増加で不利となる。

また、電極板とセパレータを一体化させる別の方法として、電極板上に絶縁層を塗布する、特開平 10-50348 号公報、特開平 11-288741 号公報等が開示するものがある。特開平 10-50348 号公報では、電極板に加熱溶解したポリエチレンワックスを塗布し、その後サーマルヘッド等を用いて孔をあけている。すなわち、この方法では、塗布した樹脂層はいずれの場合にも均質膜になり、セパレータとして機能させるには何らかの方法で孔をあけて多孔膜とする必要があるからである。また、特開平 11-288741 号公報には、高分子材料を溶媒に溶解させ塗布を行う一般的な高分子フィルム生成法が記載されているが、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂に対し溶解性に富んだ溶媒がないことから、このような一般的な方法では絶縁層膜の作製は極めて困難である。そのため、当該公報においても高分子材料としてポリオレフィン系樹脂が挙げられていない。

本発明は上記従来の課題に鑑みてなされたもので、比較的安価ながら電池に対し安定な素材であるポリエチレンなどのポリオレフィン系樹脂をセパレータとして使用しながらも、正極板または負極板に前記ポリオレフィン系樹脂を塗布して、正極板または負極板と絶縁層を一体化し、電池内空間に占めるセパレータのみの体積をなくし、かつ正極板または負極板と絶縁層の界面接合を向上させることにより電池特性を向上させることができる電池用電極板の製造方法を提供することを目的としている。

#### 発明の開示

上記目的を達成するために、本願第 1 発明に係る電池用電極板の製造方法は、正極板または負極板の絶縁層として用いるポリオレフィン系樹脂に溶媒を混合する工程と、前記ポリオレフィン系樹脂と溶媒との混合物を、前記ポリオレフィン系樹脂の一部あるいは全体が溶解する温度で加熱して、全体として粘度の高いゲ

ル化したゲル状溶液を作製する工程と、前記ゲル状溶液を正極板または負極板の表面に塗布して絶縁層を形成する工程と、前記絶縁層を形成した正極板または負極板を加熱する乾燥工程とを有していることを特徴としている。

この電池用電極板の製造方法では、セパレータに相当する絶縁層と正極板または負極板の面積を等しくできるため、従来はセパレータのみが占めていた部分  
5   を利用できるようになり、電池単位体積あたりの放電容量を向上させることができると共に、絶縁層と正極板または負極板が一体化しているため、従来のセパレータよりも界面の接合が改善され、電池特性を向上させることができる。

また、本願第2発明に係る電池用電極板の製造方法は、ポリオレフィン系樹脂を溶媒に混合する工程と、この混合物をポリオレフィン系樹脂の一部あるいは全体が溶融する温度に加熱して、全体として粘度の高いゲル状にしたゲル状溶液に作製する工程と、ポリオレフィン系樹脂単独状態からゲル状溶液に至る任意の段階においてポリオレフィン系樹脂にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を添加する工程と、前記ゲル状溶液を正極板又は負極板の表面に塗布する工程と、ゲ  
10  ル状溶液が塗布された正極板又は負極板を加熱してゲル状溶液を正極板又は負極板の絶縁層に形成する乾燥工程とを有することを特徴とする。

この第2発明に係る電極板の製造方法によれば、ポリオレフィン系樹脂を主体として形成される絶縁層の耐熱温度を向上させることができる。ポリオレフィン系樹脂は樹脂の中では溶融温度が低く、ユーザの誤った使用などにより電池が  
20  ポリオレフィン系樹脂の溶融温度を越える高温環境下に曝されたときにポリオレフィン系樹脂は溶融して変形滴下する恐れがあるが、溶融温度の高いフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂が添加されていることにより樹脂の粒子間が互いに連結された状態が得られ、溶融していないフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂によりポリオレフィン系樹脂の変形滴下が防止される。

図 1A～図 1F は、本発明の第 1 の実施形態に係る電池用電極板の製造工程の各工程を模式的に示した図であり、

図 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る電池用電極板の製造方法の手順を示すフローチャートであり、

5 図 3 は、本発明の第 3 の実施形態に係る電池用電極板の製造方法の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。

10 図 1A から図 1F は、本発明の電池用電極板の製造方法を具現化するための製造工程の各工程を模式的に図示したものである。先ず図 1A に示す工程では、絶縁層として用いるゲル状溶液 5 を作製するのに必要なポリオレフィン系樹脂 1 として、繊維状のポリエチレン粉末を被加熱容器 2 内に入れ、さらにトルエン、デカリン、テトラクロロエタン、キシレン、ジクロロベンゼンまたは N-メチルピロリドン

15 のうちいずれかを溶媒 3 として被加熱容器 2 内に入れる。このとき、被加熱容器 2 内では、ポリオレフィン系樹脂 1 が溶媒 3 に対して溶解するのではなく混合されるだけである。またポリオレフィン系樹脂 1 として用いるポリエチレンは、撥水性および撥油性が低く、かつ耐薬品性にすぐれていることから溶媒 3 中でも不活性である。

20 次に図 1B に示すように、被加熱容器 2 は、ガラス封印された状態で加熱室 4 内に収納されて、内部のポリオレフィン系樹脂 1 および溶媒 3 が所定の温度になるまで加熱される。ここでポリオレフィン系樹脂 1 は溶媒 3 の存在によって融点が低下しており、上記所定の温度はポリオレフィン系樹脂 1 の融点以下であってポリオレフィン系樹脂 1 の一部又は全体が溶融する温度に設定される。この所定

25 の温度はポリオレフィン系樹脂 1 がポリエチレンである場合に、140℃が最も好ましい。これによりポリオレフィン系樹脂 1 としてのポリエチレンは、その一

部又は全体が溶媒 3 中に溶けだして、全体として粘度の高い溶液状にゲル化し、ゲル状溶液 5 を作製する。

続いて、ゲル状溶液 5 は、例えば図 1C に示すように、被加熱容器 2 を氷水 6 に浸漬する等の方法により、急激にほぼ 0℃の温度に低下するように冷却される。

- 5   このようにゲル状溶液 5 を急激に冷却した場合には、冷却時のポリエチレンゲル化状態を均一化して、同一品質を維持したゲル状溶液 5 を再現性良く得られるため、実用化に際して生産性が向上すると共に、後述する乾燥工程などにおける温度設定が容易となる。これに対し、ゲル状溶液 5 を徐々に冷却した場合には、その冷却過程における冷却時間や温度差などの温度履歴に伴って冷却後のゲル状溶
- 10   液 5 の品質にばらつきが生じる。

上記ゲル状溶液 5 は図 1D に示すように、一旦常温とされた後に、図 1E に示すように正極板または負極板 7 の両側表面上に加圧しながら所定の厚みに塗着され、絶縁層 8 を形成する。

- 続いて、絶縁層 8 が形成された正極板または負極板 7 は図 1F に示すように、
- 15   乾燥室 9 内に収容して加熱される。このとき乾燥室 9 の温度はゲル状溶液 5 中の溶媒の融点以上であって、ポリオレフィン系樹脂 1 の融点以下に設定される。ゲル状溶液 5 は、上記温度で加熱されることにより内部に含有される溶媒 3 が蒸発飛散するのに伴ってポリオレフィン系樹脂 1 の表面とその近傍に一部溶出したポリオレフィン系樹脂が析出する。これらが相互に結合して多孔質となり、多孔性
- 20   の絶縁層 8 を形成することができる。最後に、この電極板を所定の寸法に打ち抜き、または切断することにより、所定の電池用電極板となる。

上記工程を経て得られた電極板は、正極または負極が従来のセパレータに相当する絶縁層 8 と一体となっているため、極板面積を大きくすることができ、電池単位体積あたりの放電容量が向上する。

- 25   また、正極板または負極板と絶縁層との界面の接合性の向上により、電池特性が向上する。

なお、上記の実施形態では、ポリオレフィン系樹脂 1 としてポリエチレンを用いる場合を例示して説明したが、このポリオレフィン系樹脂 1 としてはポリエチレン以外の結晶性を有する、例えばポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリブテンなどを用いても、ゲル化可能な適当な溶媒 3 を選定することによって上述と同様の効果を得ることができる。

以下、本発明者らが試みた上記電極板の製造方法の実施例について説明する。

〔第 1 の実施例〕

ポリオレフィン系樹脂 1 として高密度ポリエチレン粉末と、溶媒 3 としてジクロロベンゼンとを混合し、これらの全体が 115℃に昇温するまで加熱してポリエチレンの表面のみが粘性を帯びた状態のゲル状溶液 5 を作製した。なお、使用した高密度ポリエチレンの物性は密度が  $0.94 \text{ g/cm}^3$  で、分子量が 125000 である。上記ゲル状溶液 5 を 0℃に急冷した後、グラファイトを活物質とした負極板上に塗布した。この電極板を乾燥した後切断してリチウム二次電池用の負極板を得た。正極板は活物質に  $\text{LiCoO}_2$  を用いた。

これらの電極板を用いて電池を作製したところ、通常のセパレータを用いた電池よりも電池単位体積あたりの放電容量が向上し、高負荷特性にも優れた電池が得られた。

なお、以下に説明する各実施例は上記第 1 の実施例における一部のみを変更するものであるため、以下の各実施例の説明では、第 1 の実施例に対して変更した内容のみを列記することにする。

〔第 2 の実施例〕

溶媒 3 としてテトラリンを用い、この溶媒 3 とポリエチレン粉末との混合物を、これらの全体が 105℃に昇温するまで加熱した。

〔第 3 の実施例〕

溶媒 3 としてデカリンを用い、この溶媒 3 とポリエチレン粉末との混合物を、これらの全体が 110℃に昇温するまで加熱した。

〔第 4 の実施例〕



ポリオレフィン系樹脂 1 として、低密度ポリエチレン粉末を用い、この低密度ポリエチレンと溶媒 3 の混合物を、これらの全体が 90℃に昇温するまで加熱した。なお、使用した低密度ポリエチレンの物性は、密度が  $0.92 \text{ g/cm}^3$  で、分子量が 115000 である。低密度のポリエチレンを用いれば比較的低温の 90℃の加熱でゲル状溶液 5 が得られるので産業的に有利と思われる。

〔第 5 の実施例〕

ポリオレフィン系樹脂 1 として、ポリプロピレン粉末（融点 158～160℃）を用い、このポリプロピレン粉末と溶媒 3 の混合物を、これらの全体が 140℃に昇温するまで加熱した。

10   〔第 6 の実施例〕

ポリオレフィン系樹脂 1 として、ポリメチルペンテン粉末を用い、このポリメチルペンテン粉末と溶媒 3 の混合物を、これらの全体が 150℃に昇温するまで加熱した。

〔第 7 の実施例〕

15   ポリオレフィン系樹脂 1 として、ポリブテン粉末（融点 126～128℃）を用い、このポリブテン粉末と溶媒 3 の混合物を、これらの全体が 120℃に昇温するまで加熱した。

〔第 8 の実施例〕

20   上記ゲル状溶液 5 を  $\text{LiCoO}_2$  を活物質とする正極板または負極板 7 に塗布した。

以上の各実施例により得られた電池用電極板を用いた非水電解液二次電池においても、所要の充放電サイクル寿命を確保でき、かつ良好な保存特性が得られると共に、放電容量が向上したことを確認することができた。またいずれの電池においても、ポリエチレン製のセパレータを用いた場合と比較して安価に作製することができる。

25   ところで、電池を装着した携帯電子機器が暖房機や加熱機あるいは火のそばに置かれていたような場合に、電池は異常な高温に曝されることになる。そんな

ときにも電池が破裂したり発火したりしないよう安全の確保が要求されており、その指針としてUL安全規格があり、厳しい安全条件が規定されている。「家庭用及び商用バッテリーに関するUL安全規格（UL 2054）」に定められた環境テストの中に加熱テストがあり、電池を $150 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の温度環境まで上昇させ、この状態を10分間維持した後でも電池に発火または爆発が生じないことと規定されている。このような電池は高温の環境下で比較的長時間にわたって放置された場合においても電池の安全が確保されるようにするには、前述した絶縁層8の耐熱性を向上させることが重要となる。

本発明の第2及び第3の各実施形態は、耐熱性の高い絶縁層を形成するために、第1の実施形態で示したポリオレフィン系樹脂に、フッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を添加したもので、前記UL安全規格に定められた加熱テストをクリアする非水電解液二次電池を構成することができる。

以下、第2及び第3の各実施形態に係る電池用電極板の製造方法について説明する。尚、以下に示す第2及び第3の各実施形態では、製造方法の工程手順をフローチャートとして示しているが、混合、加熱、冷却、乾燥等を実施するための構成は第1の実施形態において図1Aから図1Fまでに示した状態と共通する。

図2は、第2の実施形態に係る電池用電極板の製造工程を示すフローチャートである。まず、第1の工程（S1）において、ポリオレフィン系樹脂1を溶媒3に混合する。具体的にはポリオレフィン系樹脂1として、粉末状のポリエチレン、ポリプロピレン等、好ましくは繊維状の粉末を適用することができ、溶媒3としてはトルエン、N-メチルピロリドン等を適用することができる。ここでは繊維状粉末のポリエチレンとN-メチルピロリドンとの組み合わせを適用した。この工程は第1の実施形態において図1Aに示した工程と共通する。

また、第2の工程（S2）において、粉末状のフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂に溶媒3を混合する。具体的にはフッ素系樹脂としてポリフッ化ビニリデン、溶媒3としてN-メチルピロリドンの組み合わせ、イミド系樹脂としてポリイミド、溶媒3としてアセトンの組み合わせを適用することができる。これら

の組み合わせにおける溶媒 3 は樹脂の一部あるいは全体を溶融させるものが好適であって、特にその種類を限定するものではない。ここではフッ素系樹脂としてポリフッ化ビニリデン、溶媒 3 として N-メチルピロリドンを適用し、ポリフッ化ビニリデンの表面が N-メチルピロリドンにより溶融した状態の混合物に作製した。尚、ポリオレフィン系樹脂に対するフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂の添加割合は、ポリオレフィン系樹脂 1 の 5 % 以上、好ましくは 10 % 以上とする。また、第 1 及び第 2 の各工程 (S 1、S 2) は、いずれが先でも平行した作業であってもよい。

次に、第 3 の工程 (S 3) において、上記第 1 の工程によって作製されたポリオレフィン系樹脂 1 と溶媒 3 との混合物に、第 2 の工程によって作製されたフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂と溶媒 3 との混合物を添加して 2 種混合物を作製する。この 2 種混合物では、ポリエチレンは N-メチルピロリドンに溶融せず混合されただけの状態、ポリフッ化ビニリデンはその表面が溶融した状態で混合されている。

次に、第 4 の工程 (S 4) において、前記 2 種混合物を、ポリオレフィン系樹脂 1 の融点以下であってポリオレフィン系樹脂 1 の一部又は全体が溶融する温度に加熱する。ここではポリオレフィン系樹脂 1 がポリエチレンであるので、140℃が最も好ましい温度である。この加熱によりポリエチレンはその一部又は全体が溶媒 3 中に溶けだし、その中に表面が溶融したポリフッ化ビニリデンが混合して、全体として粘度の高い溶液状にゲル化になったゲル状溶液 5 となる。

次に、第 5 の工程 (S 5) において、ゲル状溶液を急激にほぼ 0℃の温度に低下するように冷却する。このようにゲル状溶液を急激に冷却した場合には、冷却時のポリエチレンゲル化状態を均一化して、常に同一品質を確実に維持したゲル状溶液を再現性良く得ることができ、実用化に際して生産性が向上すると共に、後述する乾燥工程などにおける温度設定が容易となる。

次に、第 6 の工程 (S 6) において、ゲル状溶液を一旦常温とした後に、正極板または負極板 7 の両側表面上に加圧しながら所定の厚みに塗着する。

この加熱により溶媒 3 が飛散してフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を含むポリオレフィン系樹脂 1 が固体状態になった絶縁層 8 が正極板又は負極板 7 上に形成されるので、この電極板を所定の寸法に打ち抜き、または切断することにより、所定の電池用電極板が得られる。

上記工程を経て得られた電極板は正極または負極がセパレータに相当する絶縁層 8 と一体となっているため、極板面積を大きくすることができ、電池単位体積あたりの放電容量が向上する。また、正極板または負極板 7 と絶縁層 8 との界面の接合性の向上により、電池特性が向上する。

また、上記第2の実施形態により製造された電極板は、ポリオレフィン系樹脂1にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂が添加されているので耐熱性が向上し、この電極板を用いて製作された電池が高温に曝されたときの安全性を確保することができる。即ち、少なくともその表面が溶融したポリオレフィン系樹脂1と、フッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂とは互いの溶融した部分で連結された状態となるので、電池が高温環境に曝され、その温度がポリオレフィン系樹脂1の溶融温度を越えてポリオレフィン系樹脂1が溶融する状態となっても溶融温度の高いフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂との連結により溶融に伴う流動が阻止され、絶縁層8が流動することによる内部短絡等が防止される。

25 尚、上記第2の実施形態においては、ポリオレフィン系樹脂1にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を添加するのに、各樹脂をそれぞれ溶媒3に混合した後に各混合物を混ぜ合わせているが、各樹脂が粉末の状態で混合し、その混合物

を溶媒 3 に混ぜ合わせるようにしても、ポリオレフィン系樹脂 1 にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を添加したゲル状溶液 5 を作製することができる。

次に、本発明の第 3 の実施形態に係る電極板の製造方法について、図 3 に示すフローチャートを参照して説明する。尚、第 1 及び第 2 の実施形態と共通する工程については、その説明は概略にとどめる。

図 3 において、第 1 の工程 (S 1 1) から第 3 の工程 (S 1 4) までの手順は第 1 の実施形態の手順と同様である。まず、ポリオレフィン系樹脂 1 を溶媒 3 に混合し (S 1 1)、この混合物を加熱してポリオレフィン系樹脂 1 の一部又は全体が溶融するようにしてゲル状溶液 5 を作製する (S 1 2)。続いて、このゲル状溶液 5 を急激に冷却して品質の安定化を図る (S 1 3)。

次に、フッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を溶媒 3 に混合する (S 1 4)。前述したように溶媒 3 はフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂の一部又は全体を溶融するものが適用され、フッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂は少なくともその表面が溶媒 3 に溶融した状態の混合物が得られる。

次いで、この混合物を前記ゲル状溶液 5 に添加混合してゲル状混合溶液を作製する (S 1 5)。ゲル状溶液 5 中では第 2 の工程における加熱によりポリオレフィン系 1 樹脂は、その一部または全体が溶媒 3 に溶融しており、一方、そこに添加されたフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂も、その一部または全体が溶媒 3 に溶融しているので、混合されたとき溶融部分で互いに連結された状態となったゲル状混合溶液が作製される。

次に、このゲル状混合溶液を正極板又は負極板 7 に所定の厚さになるように塗着し (S 1 6)、正極板又は負極板 7 を加熱する乾燥工程により塗着されたゲル状混合溶液から溶媒 3 を蒸発させて多孔質の絶縁層に形成する (S 1 7)。この加熱により溶媒 3 が飛散してフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を含むポリオレフィン系樹脂 1 が固体状態になった絶縁層 8 が正極板又は負極板 7 上に形成されるので、この電極板を所定の寸法に打ち抜き、または切断することにより、所定の電池用電極板が得られる。

上記第 3 の実施形態により製造された電極板は、第 2 の実施形態の場合と同様にポリオレフィン系樹脂 1 にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂が添加されているので耐熱性が向上し、この電極板を用いて製作された電池が高温に曝されたときの安全性を確保することができる。

5

#### 産業上の利用可能性

本発明の電池用電極板の製造方法によれば、極板面積を大きくできることから、正極板または負極板と従来のセパレータに相当する絶縁層界面との接合を改良することが出来ることから、電池単位体積あたりの放電容量を向上及びサイクル特性等の電池特性を改善する上で有用である。

10

## 請 求 の 範 囲

1.   ポリオレフィン系樹脂（１）に溶媒（３）を混合する工程と、  
前記ポリオレフィン系樹脂と溶媒との混合物を、前記ポリオレフィン系樹脂  
5   の一部あるいは全体が溶融する温度で加熱して、全体として粘度の高いゲル化したゲル状溶液（５）を作製する工程と、  
前記ゲル状溶液を正極板または負極板（７）の表面に塗布して絶縁層（８）  
を形成する工程と、  
前記絶縁層を形成した正極板または負極板を加熱する乾燥工程とを有してい  
10   ることを特徴とする電池用電極板の製造方法。
2.   所定の温度に加熱することによって作製したゲル状溶液（５）を、急  
激に冷却した後に、正極板または負極板（７）に塗布し、電極板と絶縁層（８）  
が一体化するようにした請求項 1 記載の電池用電極板の製造方法。  
15
3.   乾燥工程における加熱温度を、ゲル状溶液（５）中の溶媒（３）の沸  
点以上で、かつポリオレフィン系樹脂（１）の融点以下に設定した請求項 1 記載  
の電池用電極板の製造方法。
- 20   4.   絶縁層（８）としてポリエチレンを用い、このポリエチレンを溶媒  
（３）と混合すると共にポリエチレンが十分に均一に溶解する温度に加熱してゲ  
ル状溶液（５）を作製するようにした請求項 1 記載の電池用電極板の製造方法。
5.   絶縁層（８）に用いるポリエチレンの形状が繊維状であることを特徴  
25   とする請求項 4 記載の電池用電極板の製造方法。
6.   請求項 1 記載の製造方法により作製された電池用電極板。

7. 請求項 6 記載の電池用電極板を備えた非水電解液二次電池。

8. ポリオレフィン系樹脂 (1) を溶媒 (3) に混合する工程と、

- 5 この混合物をポリオレフィン系樹脂の一部あるいは全体が溶融する温度に加熱して、全体として粘度の高いゲル状にしたゲル状溶液 (5) に作製する工程と、  
ポリオレフィン系樹脂単独状態からゲル状溶液に至る任意の段階において、  
ポリオレフィン系樹脂にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を添加する工程と、  
前記ゲル状溶液を正極板又は負極板 (7) の表面に塗布する工程と、  
10 ゲル状溶液が塗布された正極板又は負極板を加熱してゲル状溶液を正極板又は負極板の絶縁層 (8) に形成する乾燥工程とを有することを特徴とする電池用電極板の製造方法。

9. 溶媒 (3) に混合したフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を、ポリ  
15 オレフィン系樹脂 (1) を溶媒に混合した混合物に添加する請求項 8 記載の電池用電極板の製造方法。

10. 溶媒 (3) に混合したフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂を、ゲル  
状溶液 (5) に添加する請求項 8 記載の電池用電極板の製造方法。

20

11. ポリオレフィン系樹脂 (1) にフッ素系樹脂及び／又はイミド系樹脂  
を添加し、これを溶媒 (3) に混合する請求項 8 記載の電池用電極板の製造方法。

12. 加熱することによって作製されたゲル状溶液 (5) を急激に冷却し  
25 た後に正極板または負極板 (7) に塗布するようにした請求項 8 記載の電池用電極板の製造方法。



13. 乾燥工程における加熱温度を、ゲル状溶液（5）中の溶媒（3）の沸点以上で、かつポリオレフィン系樹脂（1）の融点以下に設定した請求項8記載の電池用電極板の製造方法。

5 14. ポリオレフィン系樹脂（1）としてポリエチレンを用いた請求項8記載の電池用電極板の製造方法。

15. ポリエチレンの形状が繊維状であることを特徴とする請求項14記載の電池用電極板の製造方法。

10

16. フッ素系樹脂としてポリフッ化ビニリデン樹脂を用いる請求項8記載の電池用電極板の製造方法。

15 17. イミド系樹脂としてポリイミド樹脂を用いる請求項8記載の電池用電極板の製造方法。

18. 請求項8記載の製造方法により作製された電池用電極板。

19. 請求項18記載の電池用電極板を備えた非水電解液二次電池。

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO1/05536

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01M4/04 H01M4/02 H01M10/40

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01M4/04 H01M4/02 H01M10/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 10-50348 A (大日本印刷株式会社), 20. 2月. 1998 (20. 02. 98), 全文 (ファミリーなし)	1-19
A	J P 10-334877 A (イムラ アメリカ インコーポレーテッド), 18. 12月. 1998 (18. 12. 98), 全文&EP 875950 A2&US 5882721 A	1-19
A	J P 5-94812 A (東燃株式会社), 16. 4月. 1993 (16. 04. 93),	1-19

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 09. 01

国際調査報告の発送日

25.09.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

青木 千歌子

4X 9351

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	全文 (ファミリーなし)	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05536

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H01M4/04, H01M4/02, H01M10/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H01M4/04, H01M4/02, H01M10/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-50348 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 20 February, 1998 (20.02.98), Full text (Family: none)	1-19
A	JP 10-334877 A (Imra America Inc.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text & EP 875950 A2 & US 5882721 A	1-19
A	JP 5-94812 A (Tonen Corporation), 16 April, 1993 (16.04.93), Full text (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 September, 2001 (14.09.01)	Date of mailing of the international search report 25 September, 2001 (25.09.01)
--	---

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Telephone No.

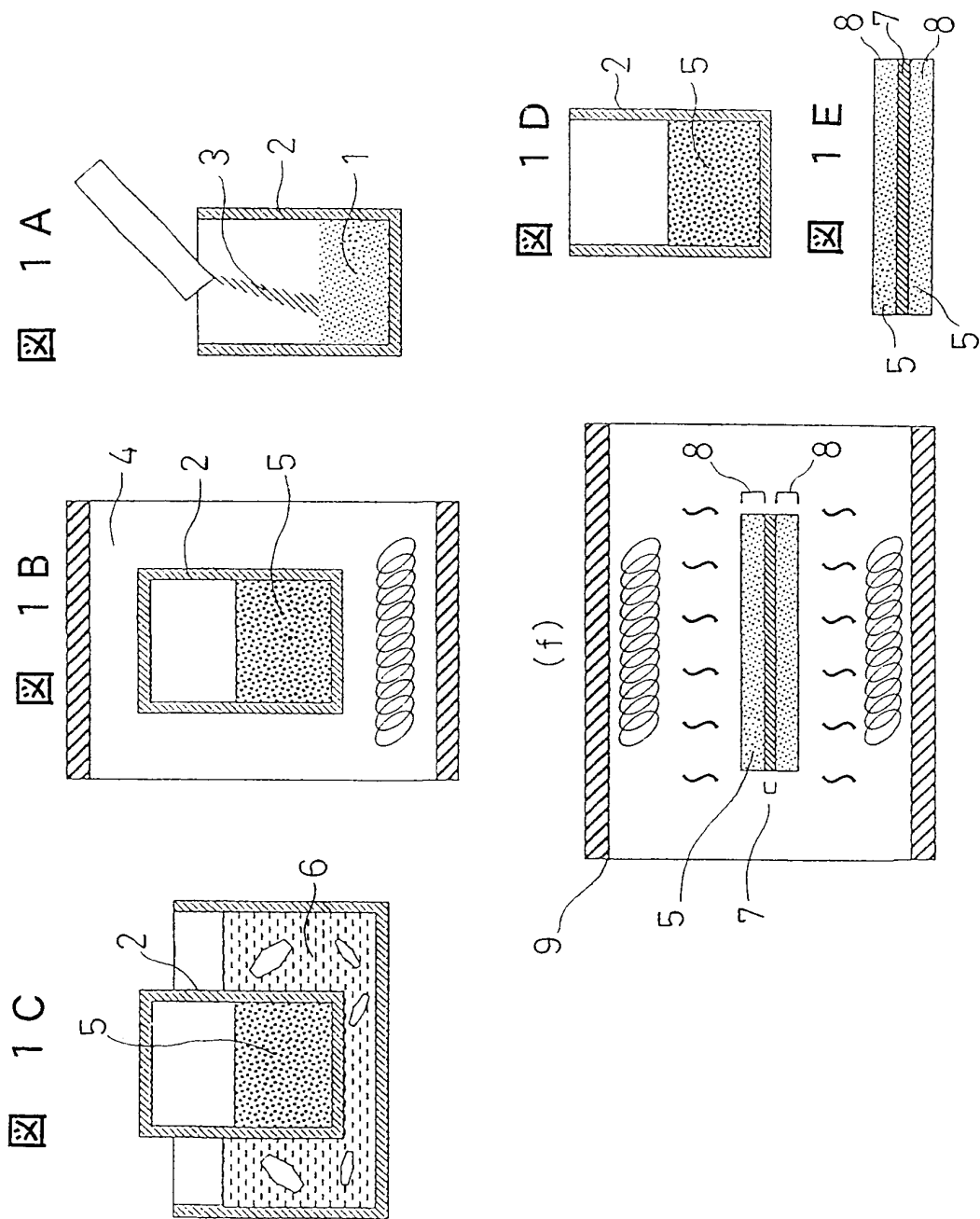


図 2

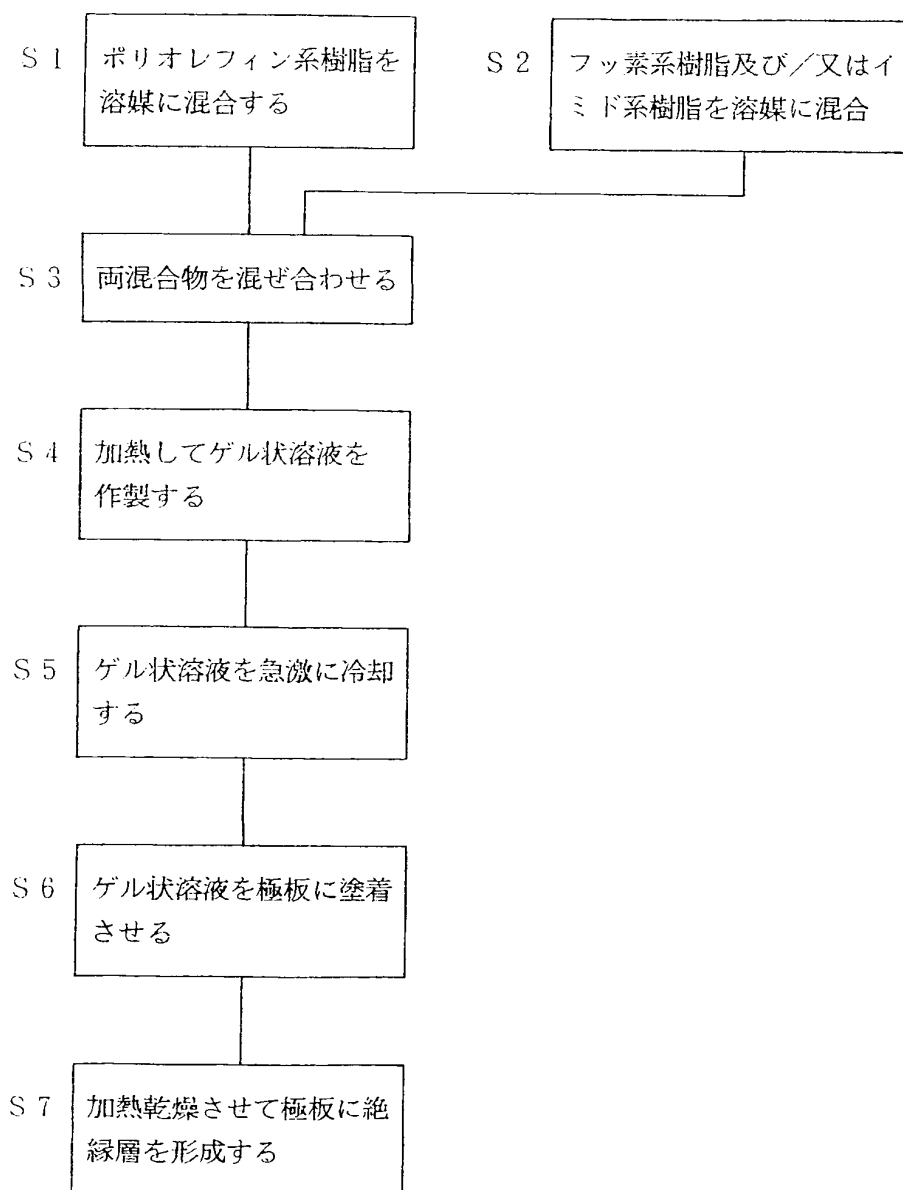
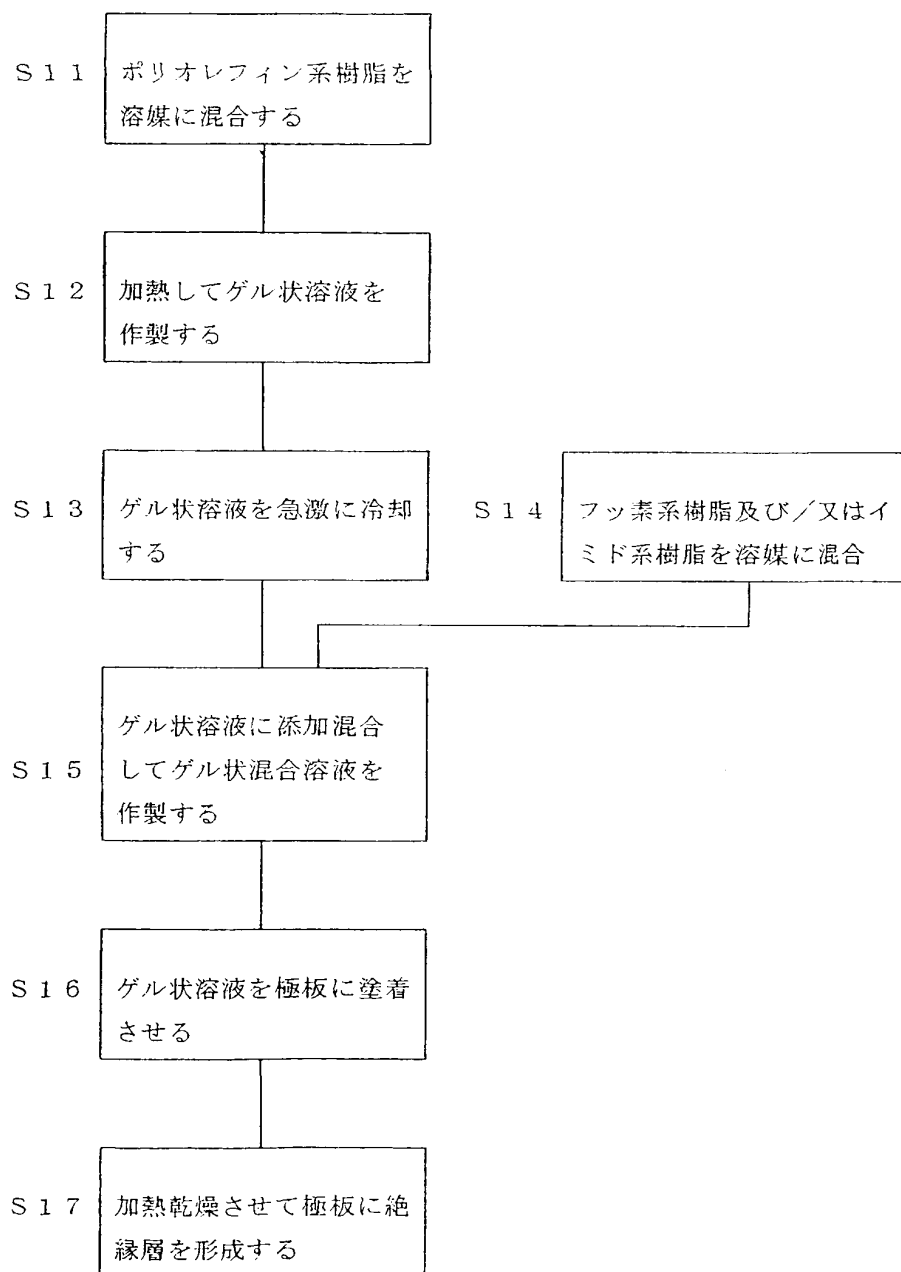


図 3



PCT

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 24939-P02112	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO1/05536	国際出願日 (日.月.年) 27.06.01	優先日 (日.月.年) 30.06.00	
出願人(氏名又は名称) 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。


6. 要約書とともに公表される図は、  
第 1A~1E, f 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H01M4/04 H01M4/02 H01M10/40		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> H01M4/04 H01M4/02 H01M10/40		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-50348 A (大日本印刷株式会社), 20. 2月. 1998 (20. 02. 98), 全文 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 10-334877 A (イムラ アメリカ インコーポレイテッド), 18. 12月. 1998 (18. 12. 98), 全文&EP 875950 A2&US 5882721 A	1-19
A	JP 5-94812 A (東燃株式会社), 16. 4月. 1993 (16. 04. 93),	1-19
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	14. 09. 01	国際調査報告の発送日 25.09.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 青木 千歌	4X 9351  電話番号 03-3581-1101 内線 3477

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	全文 (ファミリーなし)	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl <sup>7</sup> H01M4/04, H01M4/02, H01M10/40														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
B. FIELDS SEARCHED														
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>7</sup> H01M4/04, H01M4/02, H01M10/40														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT														
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	JP 10-50348 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 20 February, 1998 (20.02.98), Full text (Family: none)	1-19												
A	JP 10-334877 A (Imra America Inc.), 18 December, 1998 (18.12.98), Full text & EP 875950 A2 & US 5882721 A	1-19												
A	JP 5-94812 A (Tonen Corporation), 16 April, 1993 (16.04.93), Full text (Family: none)	1-19												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone													
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art													
"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family													
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means														
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
Date of the actual completion of the international search 14 September, 2001 (14.09.01)		Date of mailing of the international search report 25 September, 2001 (25.09.01)												
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer												
Facsimile No.		Telephone No.												

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JPO1/05536	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> H01M4/04 H01M4/02 H01M10/40			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> H01M4/04 H01M4/02 H01M10/40			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
A	JP 10-50348 A (大日本印刷株式会社), 20. 2月. 1998 (20. 02. 98), 全文 (ファミリーなし)	1-19	
A	JP 10-334877 A (イムラ アメリカ インコーポレイテッド), 18. 12月. 1998 (18. 12. 98), 全文&EP 875950 A2&US 5882721 A	1-19	
A	JP 5-94812 A (東燃株式会社), 16. 4月. 1993 (16. 04. 93),	1-19	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 14. 09. 01		国際調査報告の発送日 25.09.01	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 青木 千歌 電話番号 03-3581-1101 内線 3477	

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	全文 (ファミリーなし)	

# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:  
ISHIHARA, Masaru  
5th Floor, Tatsuno Nishi-tenma  
Bldg.  
1-6, Nishi-tenma 3-chome, Kita-ku  
Osaka-shi, Osaka 530-0047  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 10 January 2002 (10.01.02)		<b>IMPORTANT NOTICE</b>	
Applicant's or agent's file reference 24939-PO2112			
International application No. PCT/JP01/05536	International filing date (day/month/year) 27 June 2001 (27.06.01)	Priority date (day/month/year) 30 June 2000 (30.06.00)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:  
KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
CN,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 10 January 2002 (10.01.02) under No. WO 02/03486

## REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

## REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11